

**(54) RESIN FOR USE IN PRINTING INK**

(11) 62-143918 (A) (43) 27.6.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-284290 (22) 19.12.1985  
 (71) TOYO INK MFG CO LTD (72) YOSHIYUKI SHIRAI(1)  
 (51) Int. Cl. C08G8 34.C09D11 10

**PURPOSE:** To obtain the titled low cost and molecular weight-controllable resin of good printability, for use in offset, by reaction between a phenolic resin and rosin followed by esterification between residual said resin and rosin to reduce the acid value below a specified level.

**CONSTITUTION:** Part of (A) a phenolic resin, that is, (i) a resol type phenolic resin and the double bond of (B) rosin are made to react followed by esterification between the rest of the component A, i.e. the component (i) and/or (ii) a novolak type phenolic resin and the carboxyl group of the component B to obtain the objective rosin-modified phenolic resin with an acid value reduced to  $\leq 40$ . Preferably, the component (i) or (ii) is a condensate from formaldehyde and a phenol component consisting mainly of p-t-butylphenol; the weight ratio B:A is 100:30~150; and the weight ratio of the component (i) to that in the esterification or the component (ii) is 1:0.8~1.4

**(54) PRODUCTION OF THERMOSETTING HYDROCARBON RESIN**

(11) 62-143919 (A) (43) 27.6.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-286420 (22) 18.12.1985  
 (71) FUJI STANDARD RES K.K.(1) (72) SUGIRO OTANI(4)  
 (51) Int. Cl. C08G16 00

**PURPOSE:** To obtain the titled resin of low cost and high heat resistance, useful for adhesives, etc., by reaction on heating between heavy oil or pitch each with specific physical properties and oxygen-contg. aromatic hydrocarbon-formaldehyde resin as a crosslinking agent in the presence of an acid catalyst.

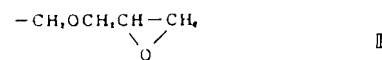
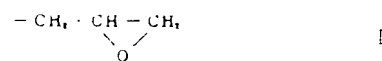
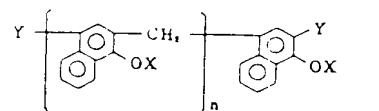
**CONSTITUTION:** The objective resin can be obtained by reaction on heating between (A) either coal-or petroleum-based heavy oil or pitch with an aromatic hydrocarbon fraction fa-value  $\geq 0.6$  and aromatic ring hydrogen amount Ha-value  $\geq 30\%$  and (B) an oxygen-contg. aromatic hydrocarbon-formaldehyde resin derived from reaction between (i) an aromatic hydrocarbon and (ii) formaldehyde in the presence of (iii) an acid catalyst (e.g. sulfuric acid) in the presence of (C) an acid catalyst (e.g. toluenesulfonic acid).

**(54) EPOXY RESIN**

(11) 62-143920 (A) (43) 27.6.1987 (19) JP  
 (21) Appl. No. 61-279769 (22) 26.11.1986  
 (71) AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL (72) TAKANORI URASAKI  
 (51) Int. Cl. C08G59 32

**PURPOSE:** To obtain the titled resin of high heat resistance with small water absorption, capable of giving excellent highly heat-resistant composite materials when high-modulus fiber is used as reinforcer, by curing a specific novel polyglycidyl ether with an epoxy curing agent.

**CONSTITUTION:** The objective resin can be obtained by curing, with an epoxy curing agent, a polyglycidyl ether of formula I (X is -H or of formula II; Y is -H, -CH<sub>2</sub>OH or of formula III; n is 2~20, but all of (n+1) Xs not being H) whose skeleton is a novolak type naphthol resin with  $\alpha$ -naphthol as chief phenol component and formaldehyde as main aldehyde component, containing three or more said naphthol components in the molecule.



L1 ANSWER 1 OF 2 WPINDEX COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD  
AN 1987-217724 [31] WPINDEX  
DNC C1987-091617

TI Resin modified phenol resins for printing ink - obtd. from resol-phenol  
and/or novolak phenol resins esterified through rosin carboxyl gp..

DC A21 A97 G02

PA (TOXW) TOYO INK MFG CO

CYC 1

PI JP 62143918 A 19870627 (198731) \* 6p <--  
JP 07037506 B2 19950426 (199521) 5p C08G008-34

ADT JP 62143918 A JP 1985-284290 19851219; JP 07037506 B2 JP 1985-284290  
19851219

FDT JP 07037506 B2 Based on JP 62143918

PRAI JP 1985-284290 19851219

IC C08G008-34; C09D011-10

AB JP 62143918 A UPAB: 19930922

The resins are rosin-modified phenol resins having an acid value of below 40 obtd. by reacting resol phenol resins constituting a portion of phenol resin component with double bonds of rosins and then esterifying resol phenol resins and/or novolak phenol resins which are residue of the phenol resin component with carboxyl gps. of the rosins.

Pref. resol or novolak phenol resins are condensates of at least one p-t-butylphenol, p-octylphenol and p-nonylphenol, and p-formaldehyde. The rosin-modified phenol resins comprise (1) rosin and (2) phenol resins at a wt. ratio of (1)/(2) being 100/30-150. (2) comprises (a) resol type phenol resins reacting with double bonds of (1) in the absence of catalyst and (b) resol or novolak phenol resins reacting with carboxyl gps. of (2) in the presence of acid catalyst at a wt. ratio of (a)/(b) being 1:0.8-1:4.

USE/ADVANTAGE - The resins provide printing ink having fine printability for offset printing.

0/0

FS CPI

FA AB

MC CPI: A03-C02; A05-C01; A10-E01; A12-W07D; G02-A04A

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-143918

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 08 G 8/34  
C 09 D 11/10

識別記号

NBP  
PTT  
109

庁内整理番号

6561-4J  
A-7016-4J

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 印刷インキ用樹脂

⑯ 特 願 昭60-284290

⑰ 出 願 昭60(1985)12月19日

⑱ 発 明 者 白 井 義 之 東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋インキ製造株式会社内

⑲ 発 明 者 飯 田 一 喜 東京都中央区京橋2丁目3番13号 東洋インキ製造株式会社内

⑳ 出 願 人 東洋インキ製造株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号

明 細 書

1. 発明の名称 印刷インキ用樹脂

2. 特許請求の範囲

1. ロジンおよびフェノール樹脂を反応させてなるロジン変性フェノール樹脂において、フェノール樹脂の一部であるレゾール型フェノール樹脂とロジンの二重結合とを反応せしめ、残りのフェノール樹脂であるレゾール型フェノール樹脂およびまたはノボラック型フェノール樹脂とロジンのカルボキシル基とをエステル化反応せしめ、酸価を40以下とする。

ことを特徴とする印刷インキ用樹脂。

2. 上記レゾール型フェノール樹脂またはノボラック型フェノール樹脂がp-ヒープチルフェノール、p-オクチルフェノールおよびp-ノニルフェノールから選ばれる少なくとも1種を主体として用いたホルムアルデヒドとの縮合体である特許請求の範囲第1項記載の印刷インキ用樹脂。

3. 上記ロジン変性フェノール樹脂においてロジンとフェノール樹脂との重量比が、ロジン100に対

しフェノール樹脂30～150である特許請求の範囲第1項または第2項記載の印刷インキ用樹脂。

4. ロジンと反応させるフェノール樹脂が、無触媒によるロジンの二重結合と反応するレゾール型フェノール樹脂と酸性触媒下でロジンのカルボキシル基と反応するレゾール型またはノボラック型フェノール樹脂との重量比が1:0.8～1:4である特許請求の範囲第1項ないし第3項記載の印刷インキ用樹脂。

3. 発明の詳細な説明

「発明の目的」

(産業上の利用分野)

本発明はオフセット印刷において印刷適性の良好な印刷インキを与える印刷インキ用樹脂に関する。

(従来技術)

オフセット印刷インキ用樹脂にはロジン変性フェノール樹脂を使うことが一般的であり、その製造法には①レゾール型フェノール樹脂を無触媒でロジンの二重結合と反応させた後、グリセリンやペンタエリスリトール等のポリオールによってロジンのカルボキシル基とエステル化させて酸価を40以下とす

る方法、②ロジンとグリセリンやペンタエリスリトール等のポリオールによってエステル化反応によって酸価を40以下としてから、レゾール型フェノール樹脂を触媒を使うことなく、ロジンエステル<sup>6</sup>の二重結合と反応させる方法、③ロジンとフェノールおよびホルムアルデヒドを反応釜に仕込み、アルカリ触媒下でレゾール型フェノール樹脂の生成と同時にロジンの二重結合と反応させ、さらにグリセリンやペンタエリスリトール等のポリオールを用いてエステル化反応することで酸価を40以下にさげて得られていた。

そしてこの3種のいずれの方法でも酸価を40以下まで容易に低下するため、OH/COOHの比を1/1以上とするのが一般である。従って、このようにして得られたロジン変性フェノール樹脂には親水性のアルコール性水酸基が残存する。このアルコール性水酸基はオフセット印刷工程中に湿し水の乳化量を増し、流動性の劣化を起こし、インキの水負け現象を起こす。

一方、グリセリンやペンタエリスリトールを使うことなく、ロジンとレゾール型フェノール樹脂をエ

るレゾール型フェノール樹脂がロジン分子内に存在する二重結合と反応し、樹脂状の多塩基酸となる。<sup>(主として多塩基酸)</sup>更にこの反応物とレゾール型およびまたはノボラック型フェノール樹脂とを酸性触媒の存在下でエステル化反応によって酸価を40以下としたロジン変性フェノール樹脂の発明に至った。なお、反応の順序を逆にすることもできる。

すなわち酸性触媒下での反応では、ポリオール成分としてのレゾール型またはノボラック型フェノール樹脂はロジンおよび上記のレゾール型フェノール樹脂とロジンの反応による樹脂状多塩基酸との混合物と150℃以上の温度によってエステル化反応し、酸価40以下、好ましくは30以下としてなる印刷インキ用樹脂である。

ロジンとしてはガムロジン、ウッドロジン、トール油ロジン、不均化ロジンなどがあり、また重合ロジン、マレイン化ロジン、フマル化ロジン等のロジン誘導体、炭素数6~18の脂肪酸、重合乾性油脂脂肪酸等の併用も必要に応じて可能である。

また、本発明に用いるフェノール樹脂はレゾール型、ノボラック型にかかわらず、p-tert-ブチルフ

ステル化することにより酸価を低下する印刷インキ用樹脂は特開昭59-19177号公報で示されている。しかし、この樹脂では溶解性が非常によくなるが、分子量が上がらないことから、カルボン酸成分として、ロジンと併用する重合ロジン、マレイン化ロジン、フマル化ロジン等の多塩基酸によって分子量を向上する必要があった。これら多塩基酸の併用によって樹脂のコストアップという弊害があった。

(発明が解決しようとする問題点)

オフセット印刷において、印刷適性が良好で、コストアップとならない印刷インキ用樹脂が望まれていた。

「発明の構成」

(問題点を解決するための手段)

本発明者等は、安価で、かつオフセット印刷のインキに適した分子量のコントロールができ、しかもオフセット印刷の印刷適性の良いロジン変性フェノール樹脂の合成に検討を加え、ロジンとフェノール樹脂を反応させることにより得られるロジン変性フェノール樹脂において、フェノール樹脂の一部であ

フェノール、p-オクチルフェノールおよびp-ニルフェノールから選ばれる少なくとも1種を主体として用いたフェノールのp-ホルムアルデヒドとの縮合によるフェノール樹脂が好ましい。勿論、その他のフェノールを用いることもできる。レゾール型縮合体には水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、酸化マグネシウム等のアルカリ、アンモニア水、1-エチルアミン、トリエタノールアミン、トリエチレンジアミン等のアミン類等が反応触媒として利用することができる。

また、ノボラック型縮合体の合成には硫酸、塩酸、硝酸、p-トルエンスルホン酸等の公知の反応触媒が利用できる。

次に本発明のロジン変性フェノール樹脂のロジンとフェノール樹脂の重量割合はロジン100に対し、フェノール樹脂30~150が望ましい。もしこの範囲よりフェノール樹脂が少ないと、樹脂の分子量が低下し、軟化点も低くなってしまふ。また150より多くなると分子量が高くなり、その結果インキ溶剤への溶解性が劣化してしまふ。更に本発明におけるロジンと反応させるフェノール樹脂の比率は

無触媒でロジンの二重結合と反応するフェノール樹脂と酸性触媒の存在下でカルボン酸とエステル化反応させるフェノール樹脂の比が重量で1:0.8~1:4が望ましい。もしこの範囲よりも、無触媒でロジンの二重結合と反応させるフェノール樹脂が多いと、エステル化に要する水酸基が不足することになり、酸価の低下が難しく、別のエステル化工程を必要とし、オフセット印刷適性が不足する。また逆にこの範囲より少なくなると架橋性のある樹脂状多塩基酸の生成が減ってしまい、分子量の低下をきたす。

樹脂の酸価は遊離のカルボキシル基の残存量を示すものであり、残存量が多いとオフセット印刷適性上好ましくなく、酸価は40以下、好ましくは30以下となるまで反応する必要がある。

本発明のロジン変性フェノール樹脂を得るためにはp-トルエンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、メタンスルホン酸、エタンスルホン酸等のスルホン酸類、硫酸、塩酸等の鉱酸を触媒として150℃以上の加熱によってロジンとレゾール型またはノボラック型フェノール樹脂とのエステル化反応

たロジン変性フェノール樹脂の酸価が40以下まで反応することにより親水性水酸基の残存の可能性は非常に小さくオフセット印刷適性上問題は認められない。

更に本発明の印刷インキ用樹脂は従来から印刷インキに用いられるロジン変性フェノール樹脂、アルキッド樹脂、石油樹脂、更にはロジンとフェノール樹脂のエステル化反応によって得られる高融点、高溶解性のロジン変性フェノール樹脂との併用や一部の石油樹脂変性、アクリル変性等の変性も可能である。

本発明の樹脂を用いて印刷インキ用ワニスとするには本発明の樹脂100重量部に対して溶剤およびまたは乾性油（または重合油、乾性油アルキッド樹脂等の乾性油変性体）を50~150重量部に溶解する。実際の使用に当たってはオクチル酸アルミニウム、ステアリン酸アルミニウム、オクチル酸ジルコニウム、アルミニウムトリイソプロポキシサイド、アルミニウムジイソプロポキシサイドモノアセチルアセテート等による公知のゲル化剤を利用してゲルワニスにすることが望ましい。また着色剤としては黄

色をする必要がある。しかし、このような条件では反応物が容易に着色するため、還元剤である次亜リン酸、トリフェニルホスファイト、トリフェニルホスフェート等の併用が好ましい。

ロジンとフェノール樹脂の反応の順序は①先に無触媒でロジン分子中の二重結合とレゾール型フェノール樹脂を反応させ、次に酸性触媒を加えてレゾール型およびまたはノボラック型フェノール樹脂をロジンのカルボキシル基と反応させる方法、②酸性触媒下で先にロジンのカルボキシル基とレゾール型またはノボラック型フェノール樹脂を反応せしめ、酸性触媒を中和した後、レゾール型フェノール樹脂を添加し、二重結合との反応を行うことも可能である。

しかし、②の工程には触媒中和のためにアルカリ物質が必要であること、また中和による塩が残ることから①の工程の方が有利である。

また、本発明の樹脂へのグリセリンやペンタエリスリトールのような親水性ポリオールの利用はあまり好ましくはないが、カルボキシル基に対して水酸基の当量が0.6当量以下の範囲であれば、出来上

色、紅色、藍色、または墨色などの顔料を分散し、必要に応じて耐摩擦向上剤、インキドライヤー、乾燥抑制剤等のコンパウンドを添加し、適切な粘度となるよう調整することで枚葉オフセットインキ、オフ輪インキ等のオフセットインキとなる。

また新聞インキや凸版インキとしても使用ができる。更に本発明の樹脂を用いてグラビアまたはフレキソインキ用ワニスとするには、本発明の樹脂100重量部に対し、常圧における沸点が140℃以下の脂肪族および脂環族炭化水素を100~200重量部で溶解すればよい。

次に具体例によって本発明を説明する。「部」、「%」とは重量部、重量%をそれぞれ表わす。

#### 製 造 例 1

（レゾール型フェノール樹脂の製造）

攪拌機、水分離器付連流冷却器、温度計付き4つ口フラスコにp-オクチルフェノール170部、p-メーブチルフェノール22部、35%ホルマリン170部、93%水酸化ナトリウム12部、水道水100部を加え90℃に加熱し、4時間反応させた後、200部のトルエンを加えてフェノール樹脂を

トルエンに溶解し、6N塩酸25部を水道水200部で希釈して添加して、中和した後、静置し、水層除去した後、200部の水で2回水洗し、PH5~6とした後、トルエン層を採出した。このフェノール樹脂のトルエン溶液は不揮発分50%で収量は420であった。このレゾール型フェノール樹脂溶液をAレゾール液とする。

#### 製造例 2

製造例1で示した工程でフェノール成分(p-オクチルフェノール170部、p-tert-ブチルフェノール22部)をp-オクチルフェノール200部にかえた以外は全く同様の操作により不揮発分49%のレゾール型フェノール樹脂溶液(Bレゾール液)を400部得た。

#### 製造例 3

(ノボラック型フェノール樹脂の製造)

製造例1で示したものと同様なフラスコにp-オクチルフェノール170部、p-tert-ブチルフェノール22部、35%ホルマリン60部、硫酸2部を仕込み、90℃に加熱した後90分反応し硫酸5部を加えて120分90℃で攪拌して水を200部加

えて20分攪拌後1時間放置した。その後、水を除き更にもう一度200部の水を加えて20分間攪拌して30分間放置して水を除き、キシレン180部を添加した後110℃で2時間攪拌し、不揮発分50%のAノボラック液を得た。

#### 製造例 4

製造例3で示した工程でフェノール成分(p-オクチルフェノール170部、p-tert-ブチルフェノール22部)をp-tert-ブチルフェノール200部にかえた以外は全く同じ工程で不揮発分45%のBノボラック液を得た。

#### 実施例 1

(オフセット印刷適性の良好なインキ用樹脂の製造)

攪拌機、水分離器付コンデンサー、温度計付き4つ口フラスコに中国ガムロジン200部を仕込み、窒素ガスを吹き込みながら加熱し、200℃以下で熔融、攪拌し、260℃まで昇温する。Bレゾール液120部を1時間かけて滴下する、この間にレゾール液中のトルエンを水分離器付コンデンサーを通して回収して260℃に温度を保った。その後260℃で2時間攪拌し、280部のBレゾール液と、

硫酸/次亜リン酸=3/7の混合したエステル化触媒1.2部とをよく混合して、1時間かけて滴下する。この間トルエンと水(エステル化による反応脱水)を水分離器付コンデンサーを通して回収して260℃に温度を保った。その後6時間反応して酸価20となった時点で汲出した。

このロジン変性フェノール樹脂は酸価20、重量平均分子量23,200(GPC法による)、融点158℃(キャピラリー法)であった。

#### 実施例 2

実施例1と同様な反応装置で、Bレゾール液120部を無触媒でロジン200部と反応し、更に酸性触媒下でBノボラック液を実施例1と同工程で酸価24となるまで反応させた。

この樹脂の酸価は24、重量平均分子量は18700、融点は152℃であった。

#### 実施例 3

実施例1と同様な装置に中国ガムロジン200部を仕込み、窒素ガスを吹き込みながら加熱し、200℃以下で熔融、攪拌し、240℃として、Aレゾール液120部を1時間かけて滴下し、2時間反応

した後、Aレゾール液200部と、p-トルエンスルホン酸/次亜リン酸=1/1の触媒液1.2部とをよく混合して、240℃の反応系に1時間かけて滴下し、7時間30分攪拌し、酸価23として汲出した。

この樹脂の酸価は23、重量平均分子量22800、融点163℃であった。

#### 実施例 4

実施例3と同様な工程で中国ガムロジン200部とAレゾール液120部とを無触媒で反応した後、Aノボラック液200部と、p-トルエンスルホン酸/次亜リン酸=1/1のエステル化触媒2.5部とをよく混合して、滴下し8時間エステル化反応して、酸価26として汲出した。

この樹脂の酸価は26、重量平均分子量19700、融点159℃であった。

#### 比較例 1

(従来からの樹脂とナフテン系溶剤でのワニスの作成)

製造例1と同様な反応装置に中国ガムロジン200部を仕込み窒素ガスを吹き込みながら加熱し、2

00℃で攪拌をはじめ更に230℃に昇温して、ヒタノール2501（日立化成製p-オクチルフェノールのレゾール型フェノール樹脂）150部を2時間かけて添加し、同温度で2時間反応したものは酸価83であり、エステル化は起こっていない。この後グリセリンを16部添加して8時間反応すると酸価は16まで低下した。この樹脂の融点は143℃、重量平均分子量は17400であった。

#### 比較例 2

実施例1と同様な反応装置に中国ガムロジン200部を仕込み、窒素ガスを吹き込みながら加熱し、200℃で攪拌をはじめ260℃まで昇温し、Bレゾール液400部をp-トルエンスルホン酸/次亜リン酸=1/1の触媒液2.5部とをよく混合して、2時間かけて滴下し、4時間攪拌し、酸価18として汲出した。この樹脂の酸価は18、重量平均分子量は5700、融点150℃であった。

（インキ化評価）

##### a. ワニスの作成

##### ワニス化（A）

得られた6種のロジン変性フェノール樹脂のうち

散し、日石0号ソルベントHとワニスおよびまたはゲルワニスを用いて総量100部となるように、またタック値5.5～6.0、フロー値19.0～20.0（25℃における）となるように調整した。

しかし、比較例2のインキはタック値6.0としてもフロー値23.2となりインキの粘度調整が不可能となった。

インキ化（B）-ゲルワニス（B）で得られた各々を使って、インキ化A同様にインキ化Aで用いた日石0号ソルベントHを日石5号ソルベントにおきかえてまた、マンガンドライヤー2部、乾燥抑制剤0.3部、ワックスコンパウンド3部を添加してタック値6.5～7.0、フロー値17.5～18.5に調整した。

#### （印刷試験）

インキの評価はインキAについては三菱重工製L-500オフセット印刷機、井上金屈製TECドライヤー装置を用いて印刷テストを行った。評価結果として表-1に示した。尚評価法は次の通りである。

乾燥温度-排紙直後の印刷物でベタツキのない状態を乾燥とし、その時点でのドライヤー出

実施例1、実施例2および比較例2の樹脂のワニス化は樹脂200部、00号重合油40部、日石0号ソルベントH（日本石油化学製ノルマルパラフィン）160部を4つ口フラスコに仕込み、窒素ガスを吹き込みながら、30分保温した後、100℃まで冷却し、ALCH（川研ファインケミカル製ゲル化剤）3部を添加し、180℃に昇温して1時間攪拌して、ゲルワニス（A）とした。

##### ワニス化（B）

実施例3、実施例4および比較例1の樹脂のワニス化は樹脂200部、00号重合油60部、日石5号ソルベント（日本石油化学製インキ溶剤）140部を4つ口フラスコに仕込み、180℃に昇温して、30℃で攪拌後、100℃まで冷却し、ALCH3部を添加し、180℃に昇温し、1時間反応してゲルワニス（B）とした。

##### b. インキの作成

インキ化（A）-ゲルワニス（A）で得られた各々を使ってインキ（A）をつくった。つまりゲルワニス（A）60部にカーミン6BA（東洋インキ製造製紅顔料）18部を3本ロールミルを用いて分

口での紙面温度で判定した。

光沢-印刷物を村上色彩製光沢計GM26D（60°-60°）を用いて測定した。

水巾-正常の印刷物を得るための印刷機の水棒ダイヤルで示す。つまり水棒のダイヤルを上限の数値より大きく設定すれば西線部にウォータースポットが出る。また一方下限の数値より小さな値に設定すれば地よごれが出る。

表-1 オフセット輪転印刷の結果

	乾燥温度 (℃)	光沢 %	水巾(ダイヤル値) 下限～上限
実施例1	110℃	52	-1.5～1.5
実施例2	110℃	53	-1.5～1.5
比較例2	120℃	52	-1.5～1.0

またインキBの評価は三菱重工製三菱DAIYA-1製枚葉印刷機にてテストを行った。結果は表-2の通りである。

表-2

	棒積性 (枚)	光沢 %	水巾(ダイヤル値) 下限~上限
実施例3	12000枚	7.2	+2.0~-1.0
実施例4	13000枚	7.1	+2.0~-1.0
比較例1	8000枚	6.8	+0.5~-0.5

以上の通り本発明の樹脂は優れた印刷インキ用樹脂である。

特許出願人

東洋インキ製造株式会社